94 (NOVENTA Y CUATRO)

Formulario de Análisis de Precios Unitarios

CONSORCIO CCI
LPN 66/2019 LOTE N°2 FECHA: 19/06/2020

Item:	Riego de Liga (0,5 lts/m2)				
33	LLAMADO MOPC N° 66/2019 LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL PARA OBRAS DE MEJORAMIENTO EN ZONAS CRITICAS DE CAMINOS EN EL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION - ID: 365732. CONTRATO S.G. MINISTRO N° 473/2019.			**UNIDAD:**	m2
A)	Equipos a utilizar	Modelo Equipos	Horas de c/equipo	Costo Horario (Gs)	Costo Total Horario (Gs)
	CamióN Regador de Asfalto		1,00	181.818	181.818
	Compresor de aire		1,00	181.818	181.818
	Herramientas menores		1,00	10.000	10.000
				A) Total Gs.	373.636
B)	Mano de Obra	Cantidad Personal	Horas de c/personal	Costo Horario (Gs)	Costo Total Horario (Gs)
	Capataz	1	1,00	31.818	31.818
	Oficial	1	1,00	17.045	17.045
	Ayudante	3	1,00	11.364	34.092
				B) Total Gs.	82.955
C)	Producción del Equipo p/h	150,00		Costo Horario (A+B)	456.591
D)	Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/C=D			Gs.	3.044
E)	Materiales	Unidad	Consumo	Costo Unitario (Gs)	Costo Total Unitario (Gs)
	Emulsion bituminosa	lt	0,50	4.194	2.097
				E) Total Gs.	2.097
F)	Transporte	DMT km	Consumo	Costo Unitario (Gs)	Costo Total Unitario (Gs)
				F) Total Gs.	
Costo Directo Total (D+E+F)					5.141
Gastos Generales GG (% sobre CDT) (GG)			12,07%		621
Beneficios e Impuesto BI (% sobre CDT) (Bel)			9,75%		501
Costo Unitario (CDT+GG+BI) (CU)					6.263
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)			10,00%		626
COSTO UNITARIO ADOPTADO (CU+IVA)					6.889
SON GUARANÍES SEIS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y NUEVE .-					

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

93 (NOVENTA Y TRES)

Formulario de Análisis de Precios Unitarios

CONSORCIO CCI
LPN 66/2019 LOTE N°2 FECHA: 19/06/2020

Item:	Regularizacion de Concreto Asfaltico (75 kg/m2)				
34	LLAMADO MOPC N° 66/2019 LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL PARA OBRAS DE MEJORAMIENTO EN ZONAS CRITICAS DE CAMINOS EN EL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION - ID: 365732. CONTRATO S.G. MINISTRO N° 473/2019.			**UNIDAD:**	m2
A)	Equipos a utilizar	Modelo Equipos	Horas de c/equipo	Costo Horario (Gs)	Costo Total Horario (Gs)
	Motoniveladora		1,00	350.000	350.000
	Compresor de aire		1,00	181.818	181.818
	Compactador Neumatico		1,00	272.727	272.727
	Herramientas menores		1,00	10.000	10.000
	Compactador Liso		1,00	272.727	272.727
				A) Total Gs.	1.087.272
B)	Mano de Obra	Cantidad Personal	Horas de c/personal	Costo Horario (Gs)	Costo Total Horario (Gs)
	Capataz	1	1,00	31.818	31.818
	Oficial	1	1,00	17.045	17.045
	Ayudante	3	1,00	11.364	34.092
				B) Total Gs.	82.955
C)	Producción del Equipo p/h	66,55		Costo Horario (A+B)	1.170.227
D)	Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/C=D			Gs.	17.585
E)	Materiales	Unidad	Consumo	Costo Unitario (Gs)	Costo Total Unitario (Gs)
	Concreto Asfaltico	tn	0,0750	359.473	26.960
				E) Total Gs.	26.960
F)	Transporte	DMT km	Consumo	Costo Unitario (Gs)	Costo Total Unitario (Gs)
	Flete de concreto asfaltico	30	0,08	600	1.350
				F) Total Gs.	1.350
Costo Directo Total (D+E+F)					45.895
Gastos Generales GG (% sobre CDT) (GG)			12,07%		5.540
Beneficios e Impuesto BI (% sobre CDT) (BeI)			9,75%		4.475
Costo Unitario (CDT+GG+BI) (CU)					55.910
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)			10,00%		5.591
COSTO UNITARIO ADOPTADO (CU+IVA)					61.501
SON GUARANÍES SESENTA Y UN MIL QUINIENTOS UNO .-					

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

92 (NOVENTA Y DOS)

Formulario de Análisis de Precios Unitarios

CONSORCIO CCI
LPN 66/2019 LOTE N°2 FECHA: 19/06/2020

Item:	Alcantarilla Tubular Simple de H°A° Diam: 0,80 m.				
35	LLAMADO MOPC N° 66/2019 LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL PARA OBRAS DE MEJORAMIENTO EN ZONAS CRITICAS DE CAMINOS EN EL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION - ID: 365732. CONTRATO S.G. MINISTRO N° 473/2019.			**UNIDAD:**	un
A)	Equipos a utilizar	Modelo Equipos	Horas de c/equipo	Costo Horario (Gs)	Costo Total Horario (Gs)
	Retroexcavadora Cargadora		1,00	227.273	227.273
	Herramientas menores		1,00	10.000	10.000
				A) Total Gs.	237.273
B)	Mano de Obra	Cantidad Personal	Horas de c/personal	Costo Horario (Gs)	Costo Total Horario (Gs)
	Capataz	0,5	1,00	31.818	15.909
	Oficial	1	1,00	17.045	17.045
	Ayudante	2	1,00	11.364	22.728
				B) Total Gs.	55.682
C)	Producción del Equipo p/h	0,88		Costo Horario (A+B)	292.955
D)	Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/C=D			Gs.	333.235
E)	Materiales	Unidad	Consumo	Costo Unitario (Gs)	Costo Total Unitario (Gs)
	Alc. Tubular simple de 0,8	ml	1,0000	599.587	599.587
				E) Total Gs.	599.587
F)	Transporte	DMT km	Consumo	Costo Unitario (Gs)	Costo Total Unitario (Gs)
				F) Total Gs.	
Costo Directo Total (D+E+F)					932.822
Gastos Generales GG (% sobre CDT) (GG)			12,07%		112.592
Beneficios e Impuesto BI (% sobre CDT) (BeI)			9,75%		90.950
Costo Unitario (CDT+GG+BI) (CU)					1.136.364
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)			10,00%		113.636
COSTO UNITARIO ADOPTADO (CU+IVA)					1.250.000
SON GUARANÍES UN MILLÓN DOSCIENTOS CINCUENTA MIL .-					

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

91 (NOVENTA Y UNO)

Formulario de Análisis de Precios Unitarios

CONSORCIO CCI
LPN 66/2019 LOTE N°2 FECHA: 19/06/2020

Item:	Reparacion de puente de H°A° existente				
36	LLAMADO MOPC N° 66/2019 LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL PARA OBRAS DE MEJORAMIENTO EN ZONAS CRITICAS DE CAMINOS EN EL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION - ID: 365732. CONTRATO S.G. MINISTRO N° 473/2019.			**UNIDAD:**	gl
A)	Equipos a utilizar	Modelo Equipos	Horas de c/equipo	Costo Horario (Gs)	Costo Total Horario (Gs)
	Retroexcavadora Cargadora		1,00	227.273	227.273
	Camión Volquete		1,00	100.000	100.000
	Camion de apoyo		1,00	100.000	100.000
				A) Total Gs.	427.273
B)	Mano de Obra	Cantidad Personal	Horas de c/personal	Costo Horario (Gs)	Costo Total Horario (Gs)
	Capataz	0,5	1,00	31.818	15.909
	Oficial	1	1,00	17.045	17.045
	Ayudante	2	1,00	11.364	22.728
				B) Total Gs.	55.682
C)	Producción del Equipo p/h	0,01		Costo Horario (A+B)	482.955
D)	Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/C=D			Gs.	75.213.550
E)	Materiales	Unidad	Consumo	Costo Unitario (Gs)	Costo Total Unitario (Gs)
	Reparacion de puente de H°A° existente	gl	1,0000	144.013.198	144.013.198
				E) Total Gs.	144.013.198
F)	Transporte	DMT km	Consumo	Costo Unitario (Gs)	Costo Total Unitario (Gs)
				F) Total Gs.	
Costo Directo Total (D+E+F)					219.226.748
Gastos Generales GG (% sobre CDT) (GG)			12,07%		26.460.668
Beneficios e Impuesto BI (% sobre CDT) (BeI)			9,75%		21.374.608
Costo Unitario (CDT+GG+BI) (CU)					267.062.024
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)			10,00%		26.706.202
COSTO UNITARIO ADOPTADO (CU+IVA)					293.768.226
SON GUARANÍES DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES MILLONES SETECIENTOS SESENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS VEINTE Y SEIS .-					

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

Ap (NOVENA)

Anexo 3
Especificaciones Técnicas
Ítems Nuevos.

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

89 (OCHENTA Y NUEVE)

INDICE

1 LISTADO DE ÍTEMS 1

2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 2

33 RIEGO DE LIGA (TASA 0.5 LTS/M2) 2

34 REGULARIZACION DE CONCRETO ASFALTICO (75 KG/M2) 2

34.1 DESCRIPCIÓN 2

34.2 MATERIALES 2

34.3 Cantidad de Materiales a Emplear 3

35 ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE DE H°A° DIAM=0,8M 9

1 LISTADO DE ÍTEMS

El presente documento, contiene las Especificaciones Técnicas correspondiente a los ítems nuevos a incorporar por medio del Convenio Modificatorio N° 1.

El listados de ítems es el siguiente:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
33	Riego de Liga (0,5 lts/m2)	M2
34	Regularizacion de Concreto Asfaltico (75 kg/m2)	M2
35	Alcantarilla Tubular Simple de H°A° Diam: 0,80 m.	m
36	Reparacion de puente de H°A° existente	gl

CONSORCIO CCI
RUC 80109205-1

88 (OCHENTA y OCHO)

2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

33 RIEGO DE LIGA (TASA 0.5 LTS/M2)

Se aplica lo establecido en la SECCION 503 RIEGO DE LIGA (Pag.68) de las especificaciones técnicas contractuales.

34 REGULARIZACION DE CONCRETO ASFALTICO (75 KG/M2)

34.1 DESCRIPCIÓN

La "Regularización con Concreto Asfaltico (75 kg/m2)", provendrá de una planta de mezcla en caliente y se ejecutará aplicando el consumo indicado en los Planos sobre la base a ser regularizada, sea esta una base empedrada, una base antigua de concreto asfaltico o una base antigua de hormigón hidráulico, en el ancho indicado y cumpliendo todas las prescripciones de la presente especificación y órdenes de la Fiscalización.

34.2 MATERIALES

Agregado pétreo grueso (retenido en el tamiz N° 8):

El agregado grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana aprobada por la Fiscalización.

Deberá acusar un desgaste en el ensayo "Los Ángeles" (ASSHTOT96-70) inferior a 25%. Sus partículas estarán exentas de polvo y no contendrán materias extrañas, debiendo presentar buena adhesividad.

Sometido al ensayo de durabilidad con sulfato de sodio, no deberá presentar pérdidas superiores al 12%, en 5 ciclos. El índice de cubicidad no deberá ser inferior a 0,5.

La piedra utilizada en la trituración será sana y durable, libre de terrones de arcilla o materias extrañas.

Agregado pétreo fino (pasa por tamiz N° 8):

El agregado fino puede ser arena proveniente de la trituración de roca o arena silícea natural proveniente de ríos o yacimientos, o mezcla de ambas.

Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcilla, polvo alcalino, materias orgánicas o cualquier otra substancia perjudicial y su índice de plasticidad será nulo.

El ensayo equivalente de arena deberá ser igual o superior al 55%.

Mezcla de los Agregados Pétreos

La composición del concreto bituminoso deberá satisfacer los requisitos del cuadro siguiente:

Tamiz	Porcentaje que pasa
Regularización	
1"	-
3/4"	100
1/2"	80-100
3/8"	70-90

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

87 | ochenta y siete

Nº4	50-70
Nº8	35-50
Nº30	18-29
Nº50	13-23
Nº100	8-16
Nº200	4-10

La fracción de granulometría total indicada en el cuadro anterior que pasa el tamiz Nº30 tendrá índice de plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos exclusivamente será inferior al medio por ciento (0,50%) una vez que han pasado por el dispositivo secador.

Materiales Bituminosos Sólidos (Cementos Asfálticos)

Serán homogéneos, libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 175ºC. Cumplirán con las siguientes exigencias cuando se ensayen de acuerdo a los métodos aquí señalados.

CARACTERÍSTICA	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Penetración(25ºC.100g,5seg.)	50	60	AASHTOT49-89
Ductilidad(25ºC.5cm/min.).(cm.)	100	--	AASHTOT51-89
Punto de inflamación (Cleveland, vaso abierto) (ºC).	232	--	AASHTOT48-89
Ensayoenpelículadelgada:pérdidaporcalentamientoa 163ºCdurante5hs(%).	--	0,8	AASHTOT119-82
Penetración retenida (25ºC100gr5seg.) % del original.	50	--	AASHTOT49-89
Ductilidad del residuo (25ºC.5cm/min).	75	--	AASHTOT51-89
Solubilidadenc.c.14(%)	99	--	AASHTOT44-89
Cenizas(%)	--	1,0	--
Ensayo de Oliensis	Negat.		AASHTOT102-68
Temperatura de aplicación (Grados Centígrados)	135	155	

Aditivo Mejorador de Adherencia

De no haber buena adhesividad entre el material bituminoso y el agregado, deberá ser empleado un mejorador de adherencia. En este caso, el Contratista proveerá un agente mejorador de adherencia que se usará como aditivo al material bituminoso para prevenir la separación del asfalto del agregado.

El aditivo deberá ser utilizado según las recomendaciones del fabricante, pero no menos que 0,5% ni más del 1,5% en peso del ligante asfáltico total. El costo del aditivo mejorador de la adherencia será incluido en el costo del material asfáltico, ya que no se hará pago adicional por el aditivo.

Materiales Pétreos a Emplear

Antes de comenzar los trabajos y con suficiente anticipación el Contratista propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos a emplear adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

34.3 CANTIDAD DE MATERIALES A EMPLEAR

El material bituminoso será empleado en porcentaje en peso con respecto al peso total de la mezcla, en cantidades comprendidas cumpliendo la siguiente limitación:

Para mezcla bituminosa C.A.(50-60), porcentaje en peso con respecto al peso total de la mezcla:

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

86 (OCHENTA y SEIS)

Regularización: 2,5%-4,5%

Características de la Mezcla Bituminosa

Ensayada la mezcla por el método Marshall ASTMD-1559 acusará los siguientes valores:

CARACTERÍSTICAS	Regularización
Número de golpes por cara de la probeta	75
Estabilidad a60ºC(kg); igual o superior a	500
Fluencia (mm)	2,0-4,5
Vacíos totales (%) 1/calculado sobre la base del peso específico efectivo de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTOT-209).	3-8
Relación "Betún-Vacíos"(%)	65-75
Estabilidad remanente, después de 24 horas de inmersión en agua a 60ºC con respecto a la estabilidad. Marshall(%)	80
Relación estabilidad -fluencia(kg/cm)	1.900/3.000

Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidad máxima coincidente con fluencias mínimas.

a) Composición de la mezcla

Para la preparación de la mezcla bituminosa el Contratista solicitará de la Fiscalización con suficiente anticipo al inicio de los trabajos, aprobación de su "Fórmula para la mezcla en obra", en la cual consignará:

Una única granulometría para los agregados pétreos, según el caso, definida por porcentajes que pasan por las distintas cribas y tamices especificados cuyos valores estén comprendidos dentro de los límites establecidos.

El porcentaje en peso del material bituminoso a emplear.

Los resultados del ensayo Marshall efectuado con la mezcla propuesta.

Desgaste los Ángeles del agregado pétreo grueso. Pesos específicos de los agregados pétreos, peso específico efectivo (Método de Rice) y estabilidad remanente Marshall.

Si la "Fórmula para la mezcla en obra "fuera aprobada por la Fiscalización, el Contratista estará obligado a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente con las proporciones y granulometría fijadas, con una tolerancia de los siguientes porcentajes en peso:

Pasando Tamiz 8 y superiores: más o menos 4% (cuatro por ciento).

Pasando por tamices intermedios entre N°8 y 200 más o menos 3% (tres por ciento).

Pasando por Tamiz N°200: más o menos1,5% (uno y medio por ciento).

Para el material bituminoso: más o menos 0,3% (tres décimas de por ciento).

Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre las cifras especificadas.

Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes.

a. EQUIPO

Las unidades de equipo a emplear serán previamente aprobadas por la Fiscalización, debiendo conservarse siempre en condiciones aceptables de trabajo. En caso de mal funcionamiento, deberán ser reemplazadas.

La planta a emplearse deberá cumplir con los siguientes requisitos:

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

85 (OCHENTA Y CINCO)

Facilidades de almacenaje: estará ubicado en un lugar donde pueda haber comodidades para el almacenaje y transporte de material. Deberá existir espacio suficiente para apilar separadamente cada medida de agregado requerida.

Equipo cargador de agregados pétreos: será de tipo mecánico para que pueda cargar los agregados en los dispositivos de alimentación sin segregación apreciable de los mismos.

Alimentación de agregados pétreos: Tendrán diseño y serán de tipo frontal a tambor reciproco. Deberán poseer un dispositivo adecuado para controlar que la alimentación sea aproximadamente proporcional al peso en que cada uno de los agregados entre en la mezcla. El sistema de alimentación de agregados debe poder suministrar el agregado pétreo total separadamente, al menos en tres (3) agregados, en la proporción aproximadamente adecuada. Cuando se use más de un alimentador los mismos estarán sincronizados entre sí para producir un chorro y proporción adecuados de los agregados componentes.

Secadores: las plantas serán equipadas con un sistema rotativo secadora cilindro simple o doble, capaz de secar y calentar todos los agregados pétreos a las temperaturas requeridas y hasta alcanzar el contenido de humedad especificado en estas especificaciones.

Zarandas: las zarandas usadas para separarlos agregados pétreos deberán ser de tipo vibratorio y podrán separar los agregados a la velocidad normal.

Tolvas: Estos dispositivos para almacenaje de los agregados pétreos calientes serán metálicos. Salvo indicaciones en contrario, habrá por lo menos tres compartimentos separados, de tales volúmenes, cada uno que pueda asegurarse el almacenamiento adecuado de cada medida de agregado pétreo especificado para el funcionamiento de la planta a régimen normal.

Cada compartimento tendrá ubicación y forma tal que se evite el derrame del material de uno de ellos en otro. Habrá un conducto de descarga para el material que sea rechazado por ser de mayor medida que el correspondiente a cada compartimento.

El dispositivo de control de chorro de cada agregado permitirá asegurar que cuando la cantidad de éste que entre al depósito de la balanza ha sido alcanzada, aproximadamente, se pueda continuar lentamente el suministro de los mismos en pequeñas cantidades, además de permitir un cierre preciso.

La capacidad total de las tolvas de almacenaje no será inferior a 20 (veinte) toneladas:

La planta mezcladora dispondrá de los termómetros y pirómetros necesarios para el control de la temperatura de los materiales durante el proceso de la mezcla bituminosa, los que deberán ser conservados en buenas condiciones.

Equipo para el pesaje de los agregados pétreos: deberá contar con un depósito completamente suspendido de un sistema de balanzas y cumplirá los requerimientos siguientes:

Tendrá una capacidad al menos dos veces el peso del material a ser pesado: la capacidad en el volumen deberá ser tal que el depósito pueda contener la cantidad de agregados necesarios para el pastón, sin necesidad de enrasarlo a mano.

Las balanzas deberán estar construidas en forma tal que puedan vaciarse completamente al abrir sus compuertas. No se permitirá que el vaciado sea facilitado mediante golpes o vibraciones.

Las balanzas y sus plataformas estarán construidas en tal forma que la Fiscalización pueda realizar su cometido fácilmente y con relativa seguridad.

Las balanzas podrán ser del tipo resortes y lectura directa en cuadrante o bien del tipo de palancas múltiples, una palanca para cada tamaño de agregado. En el caso de emplearse balanzas de este último tipo deberán estar provistas de un dispositivo para equilibrar la misma al comienzo de los pesajes y para indicar con precisión cuando se ha llegado a la posición de equilibrio durante los pesajes.

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

Este último deberá estar colocado en sitio fácilmente visible para la fiscalización desde la plataforma de mezclado. En cualquier forma, el dispositivo que se emplee para la medición de las pesadas contará con la aprobación de la Fiscalización además de satisfacer los requerimientos de la oficina de Pesas y Medidas. Asimismo, deberán tener en cualquier caso una capacidad no menor del doble del peso de mezcla de tipo denso que admite la mezcladora.

Las balanzas utilizadas para el pesaje de los agregados estarán proyectadas como unidad integral de la planta.

Todos los depósitos o receptáculos empleados para pesar los agregados y el material bituminoso junto con las balanzas de cualquier clase serán aislados contra las vibraciones y movimientos del resto de la planta debidos a cualquier equipo operatorio en forma que el error de los pesajes con el completo movimiento de la planta no exceda de 2% (dos por ciento) en cualquier operación particular ni supere al 1,5% (uno y medio por ciento) para su pastón completo.

El Contratista proveerá para el uso en pruebas en las distintas balanzas, una pesa "standard"de25 (veinte y cinco) kilogramos por cada 250 (doscientos cincuenta) kilogramos de capacidad de balanza en el pastón para cada material individual.

Equipo para el pesaje y medida del material asfáltico completamente suspendido de una balanza sin resortes, o bien de un dispositivo medidor. El recipiente deberá tener una guarnición con circulación de vapor o aceite, o estar calentado por un sistema eléctrico aprobado; contará con una barra distribuidora de aberturas con largo no menor de las tres cuartas partes de la longitud del mezclador. Si se utiliza un rociador para la introducción del material asfáltico, el mismo estará construido en tal forma que no pueda gotear después que el periodo del mezclador con los agregados pétreos ha empezado. La capacidad en peso del recipiente para el asfalto deberá estar comprendido entre un 10 y un 20% de la capacidad del mezclador.

Si se usa dispositivo automático medidor debe ser de diseño aprobado. Estará proyectado para asegurar que sea suministrada exactamente la cantidad del material bituminoso requerido.

b. Forma de Ejecución.

a) Limpieza de la Superficie a Cubrir:

Como tarea previa a la ejecución de la regularización con concreto asfáltico se procederá a barrer la superficie existente que debe presentar se totalmente limpia, seca y desprovista de material suelto para poder iniciar las tareas.

b) Ejecución de un Riego de Liga

Finalizada la operación de limpieza, se procederá a ejecutar un "riego de liga" sobre la superficie existente con emulsión asfáltica de rotura rápida, en las cantidades establecidas anteriormente.

El trabajo se efectuará tomando precauciones de rigor especialmente en lo referente a temperatura de aplicación, uniformidad en los riegos y colocación de capas en el inicio y finalización de los mismos, cubriendo todo el ancho de aplicación en una longitud tal que impida la superposición de material.

Al material bituminoso aplicado se le permitirá desarrollar sus propiedades ligantes antes de distribuir la mezcla bituminosa. La Fiscalización determinará la duración de este periodo para seguir posteriormente con el resto de las operaciones constructivas. El riego de liga no deberá ejecutarse con demasiada anticipación, ni muy próxima a la distribución de la mezcla bituminosa para evitar inconvenientes en ambos casos extremos. Todas las áreas de contacto de la mezcla bituminosa como bordes, cordones, etc., deberán recibir riego de liga.

c) Preparación de la Mezcla Bituminosa

El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiendo mantenerse con una variación máxima de10ºC durante su empleo. La humedad en los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar el 0,5% y la temperatura de los mismos estará comprendida

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

83 (OCHENTA Y TRES)

entre 155ºC y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla. Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introduce el material bituminoso caliente previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; ésta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 (treinta) segundos. La temperatura de la mezcla a la salida del mezclador no debe ser superior a 149 °C.

d) Transporte de la Mezcla Bituminosa

Se llevará a cabo en camiones volquetes.

e) Distribución de la Mezcla Bituminosa

Esta operación no se efectuará durante lluvias; si estas caen de improviso se esperará hasta que la superficie haya secado. La temperatura mínima de distribución de la mezcla será de 120ºC. Para efectuar la distribución se volcará la mezcla dentro de la tolva del dispositivo terminadora fin de ser posteriormente desparramada en el espesor suelto necesario para obtener el espesor compactado que se ha especificado. También se podrá realizar la distribución de la mezcla asfáltica con motoniveladora.

Tanto las juntas longitudinales como transversales, que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada, deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.

En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, volcando previamente la mezcla bituminosa en chapas metálicas ubicadas fuera de la zona donde se desparramará. La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, ejecutado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentados.

f) Cilindrado de la Mezcla

La mezcla asfáltica debe ser uniformemente cilindrada con rodillo neumático y/o aplanadora mecánica, comenzándose apenas la temperatura de la misma permita.

g) Librado al Tránsito de la Regularización

Terminadas las operaciones constructivas de la regularización podrá librarse al tránsito

h) Limitaciones Impuestas por el Clima

Los trabajos de regularización con concreto asfáltico se podrán llevar a cabo cuando la temperatura a la sombra no sea inferior a 10ºC o durante días lluviosos.

c. Controles.

Las muestras de los agregados pétreos se tomarán en el campo y transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del Contratista, quien no tendrá a su cargo los gastos de ensayos en el laboratorio de Fiscalización.

a. Muestras

a.1 Agregados pétreos:

Siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada 200 (doscientas) toneladas de concreto asfáltico se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán nuevas muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

82 (OCHENTA y 2)

a.2 Materiales bituminosos:

Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada 60 (sesenta) toneladas de material bituminoso llegado a la obra y en cada tipo, se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayo. Para los asfaltos sólidos (cemento asfáltico) las muestras serán de 1(un) kilogramo y se colocarán en envase de hojalata herméticamente cerrado.

a.3 Mezcla bituminosa:

De acuerdo a instrucciones de la Fiscalización cada 200 (doscientas) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de las mismas y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

a.4 Control de temperatura:

Salvo órdenes de la Fiscalización y de acuerdo a lo especificado en "Preparación de la Mezcla Bituminosa" apartado 6.4 c) y "Distribución de la Mezcla" apartado 6.4 e) se deberá tomar por cada día de producción de la planta, 4 (cuatro) medidas de temperatura en los siguientes lugares, debiendo satisfacer los límites especificados: Del agregado en el silo caliente Del cemento asfáltico en la usina En el camión, a la salida del mezclador En la pista, en ocasión de la distribución de la mezcla y en el inicio de la compactación

a.5 Recuperación de asfalto:

La Fiscalización determinará las secuencia sola operatividad de tomar muestras para la determinación del ensayo de recuperación de asfalto, según norma de ensayo V.N.E.–69 admitiéndose una tolerancia de 0,3% de variación del porcentaje de cemento asfáltico fijado en la fórmula de mezcla. De los agregados resultantes de las extracciones, se hará un ensayo de granulometría debiendo encuadrarse la curva granulométrica dentro de las tolerancias especificadas.

b. Ensayos

b.1 Tamizado de los agregados:

Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinarla cantidad total de material que pasa por los tamices precedentemente especificados. Los ensayos se harán de acuerdo al método AASHTOT27-88.

b.2 La determinación del contenido de sales:

En el agregado pétreo fino: la muestra se ensayará según "Método de Campaña para la determinación de Sales solubles y sulfatos en suelos, estabilizados y suelos granulares" de acuerdo con la Norma V.N.E.18-89. El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales es ≤ 1%(uno por ciento).

b.3 Ensayo del índice de plasticidad:

La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa el tamiz Nº40 se ensayará según el procedimiento AASHTOT90-87. El resultado del ensayo para ser satisfactorio deberá dar valor nulo.

b.4 Ensayo de estabilidad Marshall:

Cada muestra de mezcla bituminosa extraída según lo dispuesto en el apartado anterior de este numeral será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descripta en la Norma ASTMD1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el Contratista a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder a este ensayo y a lo dispuesto en el apartado Características de la Mezcla Bituminosa.

d. Método de Medición

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

81 (ochenta y uno)

La medición de la "Regularización de Concreto Asfáltico" se efectuará en toneladas (m2) de concreto asfáltico ejecutado y aceptado de acuerdo con estas Especificaciones.

e. Forma de Pago

La "Regularización de Concreto Asfáltico" en la forma especificada más arriba se abonará por toneladas (m2) según el Ítem "Regularización con Concreto Asfáltico"; el precio será la compensación total por la provisión y transporte de materiales pétreos, cemento asfáltico y mejorador de adherencia, mano de obra y todas las operaciones constructivas y de conservación detalladas en ésta Especificación, incluido el transporte de la mezcla asfáltica y los controles respectivos.

El oferente deberá contemplar en sus costos la eventual reparación de baches localizados en el pavimento tipo empedrado, el realineamiento y eventual reposición de cordones de Hormigón en caso necesario; estos trabajos se considerarán subsidiarios de este Ítem y no serán objeto de medición alguna.

35 ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE DE H°A° DIAM=0,8M

Se aplican las mismas Especificaciones Técnicas contractuales que para las Obras de Arte.

36 REPARACION DE PUENTE DE H°A° EXISTENTE

Se aplican las mismas Especificaciones Técnicas contractuales que para las Obras de Arte.

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

80 (ochenta)

PUENTE 42+070

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN Y REFUERZO

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

79 | reparaciones y refuerzos

CONTENIDO

1- LIMPIEZA DE ARMADURAS (1.1.1) ..... - 1 -
2- ESCARIFICACIÓN MECÁNICA. (1.1.2 – 1.2.1 – 1.3.1) ..... - 1 -
3- PUENTE DE ADHERENCIA A BASE EPOXI (1.1.3 – 2.1.5) ..... - 2 -
4- REPARACIÓN CON MORTERO (1.1.4 – 1.2.2 – 1.3.2) ..... - 2 -
5- INYECCION DE FISURAS (1.4.1) ..... - 3 -
5.1 PERFORACIONES ..... - 4 -
5.2 SELLADO DE FISURAS Y ANCLAJE DE BOQUILLAS CON PINTURA EPOXI - 4 -
5.3 INYECCION DE FISURAS ..... - 4 -
5.4 CORTE DE BOCAS ..... - 5 -
6- PREPARACION DE SUPERFICIE PARA APLICACIÓN DE COMPUESTO DE FIBRA DE CARBONO (2.1.1) ..... - 5 -
7- MANO DE OBRA. COLOCACIÓN DEL REFUERZO (2.1.2) ..... - 6 -
8- FIBRA DE CARBONO Y COMPUESTO EPOXÍDICO (2.1.3) ..... - 7 -
9- MORTERO DE PROTECCIÓN EN ZONAS DE APLICACIÓN DE FIBRAS (2.1.4) ..... - 8 -
10- ANDAMIAJE (2.3.2) ..... - 9 -

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

78 (VEINTE Y OCHO)

ESPECIFICACIONES TECNICAS
LISTE DE ITEMS

Ítems	Rubro	Unidad
1	Limpieza de armaduras expuestas	ml
2	Escarificación mecánica	m^2
3	Puente de adherencia base epoxi	m^2
4	Reparación con mortero	m^3
5	Inyección de fisuras	ml
6	Preparación de superficie para aplicación de compuesto de fibra de carbono	m^2
7	Mano de obra. Colocación del refuerzo Fibra de Carbono	m^2
8	Fibra de carbono y compuesto epoxídico	m^2
9	Mortero de protección en zonas de aplicación de fibras	m^2
10	Andamiaje	gl

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

77 (setenta y siete)

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1- LIMPIEZA DE ARMADURAS (1.1.1)

Este ítem se ejecuta como parte de los trabajos de reparación de rehabilitación de superestructura (Vigas) a los efectos de la reparación de las imperfecciones del hormigonado (oquedades, desprendimientos, exposición de armaduras e imperfecciones resultantes del encofrado)

PROCEDIMIENTO
Puede ser ejecutado de forma manual con la utilización de cepillo de acero o en por medios mecánicos con la utilización de amoladora con disco trenzado de acero, sea el método empleado, deberá llegarse a tener la superficie de la armadura completamente sana. Se aplicará convertidor de oxido al terminar los trabajos de limpieza de armadura

MEDICIÓN
La unidad de medida del rubro "Limpieza de Armaduras" será en ml (metros lineales), de acuerdo con las exigencias de esta especificación y las dimensiones y cotas señaladas en los documentos de proyecto u ordenadas por el DIRECTOR DE OBRA.

FORMA DE PAGO
Las cantidades medidas de acuerdo a la unidad antes definida, se pagarán al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y a satisfacción plena del DIRECTOR DE OBRA y corresponderá al ítem "Limpieza de Armaduras".

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de Limpieza de Armaduras y, en general, absolutamente todo costo relacionado con la correcta ejecución del rubro.

2- ESCARIFICACIÓN MECÁNICA. (1.1.2 – 1.2.1 – 1.3.1)

Este ítem se ejecuta como parte de los siguientes trabajos de rehabilitación de superestructura (Vigas), a los efectos de la reparación de las imperfecciones del hormigonado (oquedades, desprendimientos, exposición de armaduras e imperfecciones resultantes del encofrado)

PROCEDIMIENTO
Delimitar el área que se desea intervenir. Se escarifica de afuera hacia adentro, tomando la precaución de no dejar zonas quebradizas o astilladas. Se retira el material hasta dejar una superficie sana, rugosa y compacta que permita las mejores condiciones de adherencia.

EQUIPO
Se realizará mediante la utilización de un taladro roto-percutor de bajo impacto, a los efectos de producir el menor daño en la estructura, así mismo se deberá complementar el trabajo mediante la utilización de punteras de acero, cincel y mazos.

MEDICION
La unidad de medida del rubro "Escarificación mecánica" será en m^2 (metros cuadrados), de acuerdo con las exigencias de esta especificación y las dimensiones y cotas señaladas en los documentos de proyecto u ordenadas por el DIRECTOR DE OBRA.

FORMA DE PAGO
Las cantidades medidas de acuerdo a la unidad antes definida, se pagarán al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y a satisfacción plena del DIRECTOR DE OBRA y corresponderá al ítem "Escarificación mecánica".

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de "Escarificación mecánica" y, en general, absolutamente todo costo relacionado con la correcta ejecución del rubro.

3- PUENTE DE ADHERENCIA A BASE EPOXI (1.1.3 – 2.1.5)

Este ítem se ejecuta en los siguientes procedimientos de refuerzo marcados en los planos:

- Refuerzo de vigas con compuesto de fibras de carbono
- En las zonas en donde se ejecutan la reparación de daños de corrosión

La función que debe desempeñar el puente de adherencia es de garantizar la unión monolítica entre el hormigón existente y el mortero de reparación u micro-hormigón de reparación o refuerzo.

PROCEDIMIENTO
Una vez que se tenga la superficie escarificada y se procedió al retiro de todo tipo de material suelto o quebradizo, y se comprobó que la superficie está seca, libre de grasas y suciedad. Se realizará una limpieza final con aire comprimido de toda la superficie. Posterior a ello con la ayuda de un pincel, se procederá a pintar las superficies hasta lograr que el hormigón sea cubierto por la pintura epoxídica.

EQUIPO
El equipo de aire comprimido, dotados de manguea de alta presión y también, deberá disponer de un filtro de aire y aceite, a los efectos de asegurar que el aire utilizado no esté contaminado.
Para la mezcla de los componentes del epoxi, en el caso de que por las condiciones climáticas lo requieran, podrá utilizarse un mezclador con hélice, diseñada para dicho efecto.

MATERIAL
Se utilizará un puente de adherencia base epoxi, destinado a la unión de productos de base cementicia. El "pot-life" del mismo deberá estar indicado en la especificación del producto. Antes de utilizar el producto, la fiscalización deberá realizar la aprobación del mismo.

MEDICIÓN
La unidad de medida del rubro "Puente de Adherencia Base Epoxi" será en m^2 (metros cuadrados), de acuerdo con las exigencias de esta especificación y las dimensiones y cotas señaladas en los documentos de proyecto u ordenadas por el DIRECTOR DE OBRA.

FORMA DE PAGO
Las cantidades medidas de acuerdo a la unidad antes definida, se pagarán al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y a satisfacción plena del DIRECTOR DE OBRA y corresponderá al ítem "Puente de Adherencia Base Epoxi".

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de Puente de Adherencia Base Epoxi y, en general, absolutamente todo costo relacionado con la correcta ejecución del rubro.

4- REPARACIÓN CON MORTERO (1.1.4 – 1.2.2 – 1.3.2)

Este ítem se ejecuta como parte de los trabajos de reparación de daños los cuales se ejecutan en todas las zonas con daños presentadas en los planos (Reparación de daños de corrosión y desprendimientos).

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

75 (SETENTA y CINCO)

PROCEDIMIENTO
Un vez que haya aplicado el puente de adherencia, se procederá a colocar el mortero de reparación. Conforme la posición de la reparación que se realice (contragravedad o a gravedad) y a la utilización o no de encofrados, la consistencia del mortero podrá ser seca o fluida. En el caso de utilizar consistencia seca, se deberá tener especial cuidado en la compactación del mortero, a los efectos de evitar cualquier posibilidad de vacios o huecos en la masa de reparación. En el caso de morteros de consistencia fluidas, especial cuidado se deberá tener con la estanqueidad de los encofrados.

MATERIALES
El mortero de reparación a utilizar se conoce como "Grauting de Base Cemento"
El grauting es un material fluido y auto-adensable en estado recién mezclado, destinado a rellenar cavidades y consecuentemente tornarse adherente (no se desprenda al ser colocado), resistente y sin retracción en el estado endurecido.
El grauting de base cemento puede ser prefabricado o fabricado in-situ y estará constituido por cemento de alta resistencia inicial, arena graduada, aditivos expansores y aditivos superplastificantes. (El grauting seleccionado ya sea prefabricado o fabricado in-situ debe ser aprobado por la fiscalización)
El mismo deberá ser capaz de rellenar todos los espacios y tener las siguientes características: alta, buena adherencia (ser colocado con facilidad), baja retracción (no presente fisuracion después de colocado) y alta impermeabilidad menor a 10%.
Las condiciones de resistencias mecánicas, para el graut con una relación (agua/graut = 0.20) de los mismos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Resistencia a tracción (prismas 4x4x16)
A los 3 días = 20 Kg/cm^2
A los 7 días= 35 Kg/cm^2
Resistencia a compresión (no confinada) (medios prismas del ensayo a tracción)
A los 3 días= 250 Kg/cm^2
A los 7 días= 400 Kg/cm^2

MEDICION
La unidad de medida del rubro "Relleno con Mortero de Reparación" será en m^3 (metros cúbicos), de acuerdo con las exigencias de esta especificación y las dimensiones y cotas señaladas en los documentos de proyecto u ordenadas por el DIRECTOR DE OBRA.

FORMA DE PAGO
Las cantidades medidas de acuerdo a la unidad antes definida, se pagarán al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y a satisfacción plena del DIRECTOR DE OBRA y corresponderá al ítem "Relleno con Mortero de Reparación".

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de Relleno con Mortero de Reparación y, en general, absolutamente todo costo relacionado con la correcta ejecución del rubro.

5- INYECCION DE FISURAS (1.4.1)

Estos trabajos se ejecutan como parte de los trabajos de reparación de daños de la estructura existente y en todas las fisuras marcadas en el plano de daños.

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

74 (JEREMY y WATSON)

5.1 PERFORACIONES

PROCEDIMIENTO
Para la colocación de boquillas se realizaran perforaciones en el hormigón en las fisuras con el diámetro y profundidad indicada en los planos de refuerzo. A los efectos de verificar la profundidad, serán introducidas (sin epoxi) varillas de testeo de menor diámetro. Una vez que se realizo esta verificación, se podrá considerar terminado este trabajo.
EQUIPO
Se realizara mediante la utilización de un taladro roto-percutor de bajo impacto, a los efectos de producir el menor daño a la estructura.

5.2 SELLADO DE FISURAS Y ANCLAJE DE BOQUILLAS CON PINTURA EPOXI

PROCEDIMIENTO
El trabajo consiste en:

- Colocar boquillas en la superficie, a lo largo de la fisura. Si es pasante, por ambas caras.
- Sellar superficialmente toda la longitud de la fisura.
- Conforme se indica en los planos se deberá realizar un sellado a ambos lados de la fisura con el objeto de confinar la resina en la fisura y fijar los tubos de inyección.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE
Para la preparación de la superficie la cual se debe realizar previamente a la aplicación del sello, se puede utilizar uno de los métodos explicados a continuación.

- Superficie sana y limpia mediante chorro de agua a presión, luego aire a presión.

Limpieza con agua a baja presión
Este método consiste en rociar agua a presiones menores de 5,000 psi. La técnica no remueve la capa superficial del concreto ni produce marcas significativas en la superficie. Se utiliza satisfactoriamente para remover suciedad y material suelto, contaminantes solubles al agua en la superficie y en las cavidades superficiales, así como para retirar el escombro producido por otros métodos más agresivos de preparación de la superficie. El equipo deberá tener: bomba de refuerzo para incrementar la presión del agua, mangueras para alta presión, equipado con ruedas para fácil desplazamiento y boquilla adecuada.

Chorro de Aire Comprimido A Presión
PROCEDIMIENTO
Si existen cavidades, colocar en su interior la manguera para ejecutar la limpieza de adentro hacia fuera. Una vez limpias, se rellenan con papel, procediendo entonces a la limpieza del sector adyacente.
EQUIPO
Manguera para alta presión y compresor dotado con filtro de aire y aceite para evitar la contaminación de la superficie.

5.3 INYECCION DE FISURAS

Consiste en inyectar fisuras inactivas en concreto con un material adhesivo de baja viscosidad que al solidificarse permita recuperar las propiedades de la estructura.
CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL

- Los adhesivos a ser utilizados para este tipo de reparación son las resinas epóxicas.

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

73 (SEGUNDA y TRES)

- Deben ser de baja viscosidad e inyectable.

APLICACIÓN DEL MATERIAL DE REPARACIÓN

- Inyectar el material al interior de la fisura, a presión constante.
- Comenzar por el punto de entrada más baja de cada fisura y continuar hasta que el material aflore por el punto adyacente.
- Cerrar el primer punto de iniciar la inyección en el siguiente hasta que el material vuelva a aflorar en el próximo punto.
- Si la fisura es pasante, verificar que el material aflore por el punto opuesto más próximo. Cerrar este punto y seguir inyectando. Si no aflora por el punto opuesto, se inyectará por ambas caras.
- Continuar la secuencia hasta completar la reparación.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Taladro de paleta de baja revolución.
- Equipo de inyección.

5.4 CORTE DE BOCAS

PROCEDIMIENTO
Luego de que haya curado el material de inyección se cortan las boquillas

EQUIPO
Se realizará mediante la utilización de amoladora con disco de corte

MEDICIÓN
La unidad de medida del rubro "Inyección de Fisuras en Vigas y Losas" será en ml (metros lineales), de acuerdo con las exigencias de esta especificación y las dimensiones y cotas señaladas en los documentos de proyecto u ordenadas por el DIRECTOR DE OBRA.

FORMA DE PAGO
Las cantidades medidas de acuerdo a la unidad antes definida, se pagarán al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y a satisfacción plena del DIRECTOR DE OBRA y corresponderá al ítem "Inyección de Fisuras en Vigas y Losas".

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de Inyección de Fisuras en Vigas y Losas y, en general, absolutamente todo costo relacionado con la correcta ejecución del rubro.

6- PREPARACION DE SUPERFICIE PARA APLICACIÓN DE COMPUESTO DE FIBRA DE CARBONO (2.1.1)

Este ítem forma parte de los trabajos preliminares para la ejecución de refuerzo de vigas con compuesto de fibra de carbono. Estos Trabajos se ejecutan en todas las zonas marcadas en los planos con refuerzo de CFC.

PROCEDIMIENTO
Delimitar las áreas indicadas en los planos de refuerzo correspondiente, para ello será útil aplicar cintas adhesivas, en el borde exterior de las franjas de refuerzo. Posteriormente se realizara la escarificación de la superficie, logrando extraer el mortero de la superficie, hasta conseguir una superficie con áridos y mortero a la vista pero sin relieves. Se deberá tomar especial precaución de

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

72 (JE RENTA y 005)

no dejar zonas quebradizas o astilladas. La fiscalización determinara que la superficie se encuentra en condiciones aptas de recibir el refuerzo. Cuando sea necesario, se debe prever el apuntalamiento en las áreas contiguas al sector de la estructura donde se está interviniendo.

EQUIPO
Se realizara mediante la utilización de lijadoras y decapadoras.

MEDICION
La unidad de medida del rubro "Preparación de Superficie de Hormigón para Aplicación de Fibra de Carbono" será en m^2 (metros cuadrados), de acuerdo con las exigencias de esta especificación y las dimensiones y cotas señaladas en los documentos de proyecto u ordenadas por el DIRECTOR DE OBRA.

FORMA DE PAGO
Las cantidades medidas de acuerdo a la unidad antes definida, se pagarán al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y a satisfacción plena del DIRECTOR DE OBRA y corresponderá al ítem "Preparación de Superficie de Hormigón para Aplicación de Fibra de Carbono".

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de Preparación de Superficie de Hormigón para Aplicación de Fibra de Carbono y, en general, absolutamente todo costo relacionado con la correcta ejecución del rubro.

7- MANO DE OBRA. COLOCACIÓN DEL REFUERZO FIBRA DE CARBONO (2.1.2)

Este ítem forma parte de los trabajos de refuerzo de vigas con compuesto de fibra de carbono. Estos Trabajos se ejecutan en todas las zonas marcadas en los planos con refuerzo de CFC en los niveles de PB, 1ero y 2do.

Consiste en todos los trabajos necesarios para la manipulación y colocación de CFC
Antes del inicio de los trabajos serán necesario garantizar que las zonas de trabajo estén libres de polvo y corrientes de aire que puedan generar polvo
Se realizara la preparación de la zona de trabajo con la colocación de una mesa de trabajo que se utilizara para el manipuleo y corte de la fibra

Una vez que se tengan la fibra cortada y la zona de trabajo preparada se procederá a la mezcla de los epoxis, y aplicación de los mismos.
Se respetara los tiempos recomendados por los fabricantes para la aplicación de cada uno de los componentes (primer, regulador de superficie y saturante)
No se podrán utilizar para la colocación de la fibra aquellos que hayan iniciado su fraguado.
A las 24 hs de terminada la colocación se realizaran las verificaciones (test de sonoridad) y se procederá a planificar cualquier reparación que sea necesaria (las correcciones y/o reparaciones serán efectuadas dentro de las 48 hs de colocado el refuerzo)

EQUIPO
Para la mezcla de los epoxis se utilizara un mezclador mecánico y la mezcla se realizara a las velocidades recomendadas por el fabricante
Para la colocación de la fibra se dispondrá de rodillos que garantice la correcta colocación de las fibras

CONSORCIO CCI
RUC: 30109205-1

71 (JERONM y UNO)

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL
Para la ejecución de estos trabajos el personal deberá de disponer de equipos de protección adicionales para el manipulo de los diversos tipos de epoxi.

MEDICION
La unidad de medida del rubro "Mano de obra Colocación del refuerzo" será en m² (metros cuadrados), de acuerdo con las exigencias de esta especificación y las dimensiones y cotas señaladas en los documentos de proyecto u ordenadas por el DIRECTOR DE OBRA.

FORMA DE PAGO
Las cantidades medidas de acuerdo a la unidad antes definida, se pagarán al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y a satisfacción plena del DIRECTOR DE OBRA y corresponderá al ítem "Mano de obra. Colocación de refuerzo".

8- FIBRA DE CARBONO Y COMPUESTO EPOXÍDICO (2.1.3)

Este ítem forma parte de los trabajos de ejecución de refuerzo de vigas con compuesto de fibra de carbono. La fibra se coloca en todas las zonas marcadas en los planos con refuerzo de CFC.

COMPUESTO DE FIBRA DE CARBONO

DESCRIPCION DEL MATERIAL
El material con el cual se realizo el dimensionamiento del refuerzo es la fibra CF-130 En el caso de que se utilice otro sistema compuesto estructural de fibra de carbono, los mismos deberían tener los siguientes requisitos:
Modulo de Elasticidad 228.000 MPa
Deformación Específica 1,70 %
Resistencia ultima de tracción 3.790 MPa
Espesor de la lámina 0.165 mm.
Respecto a los epoxis a utilizar, son los indicados por el fabricante para el sistema compuesto estructural.

MEDICIÓN
La unidad de medida del rubro "Fibra de Carbono y Compuesto Epoxidico" será en m² (metros cuadrados), de acuerdo con las exigencias de esta especificación y las dimensiones y cotas señaladas en los documentos de proyecto u ordenadas por el DIRECTOR DE OBRA.

FORMA DE PAGO
Las cantidades medidas de acuerdo a la unidad antes definida, se pagarán al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y a satisfacción plena del DIRECTOR DE OBRA y corresponderá al ítem "Fibra de Carbono y Compuesto Epoxidico".

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de Fibra de Carbono y Compuesto Epoxidico y, en general, absolutamente todo costo relacionado con la correcta ejecución del rubro.

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

70 (JENNY)

9- MORTERO DE PROTECCIÓN EN ZONAS DE APLICACIÓN DE FIBRAS (2.1.4)

Este ítem forma parte de los trabajos de refuerzo de vigas con compuesto de fibra de carbono. El mortero es utilizado para proteger las fibras y garantizar su vida útil en caso de incendios. (Trabajos se ejecutan en todas las zonas marcadas con refuerzo de CFC).

PROCEDIMIENTO

El grauting es un material fluido y auto-adensable en estado recién mezclado, destinado a rellenar cavidades y consecuentemente tornarse adherente (no se desprenda al ser colocado), resistente y sin retracción en el estado endurecido.

El grauting de base cemento puede ser prefabricado o fabricado in-situ y estará constituido por cemento de alta resistencia inicial, arena graduada, aditivos expansores y aditivos superplastificantes. (El grauting seleccionado ya sea prefabricado o fabricado in-situ debe ser aprobado por la fiscalización)

El mismo deberá ser capaz de rellenar todos los espacios y tener las siguientes características: alta, buena adherencia (ser colocado con facilidad), baja retracción (no presente fisuracion después de colocado) y alta impermeabilidad menor a 10%.

Las condiciones de resistencias mecánicas, para el graut con una relación (agua/graut = 0.20) de los mismos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Resistencia a tracción (prismas 4x4x16)

A los 3 días = 20 Kg/cm^2

A los 7 días= 35 Kg/cm^2

Resistencia a compresión (no confinada) (medios prismas del ensayo a tracción)

A los 3 días= 250 Kg/cm^2

A los 7 días= 400 Kg/cm^2

MEDICION

La unidad de medida del rubro "Mortero de Reparación para Protección en Zonas donde se realizó el Refuerzo" será en m^2 (metros cuadrados), de acuerdo con las exigencias de esta especificación y las dimensiones y cotas señaladas en los documentos de proyecto u ordenadas por el DIRECTOR DE OBRA.

FORMA DE PAGO

Las cantidades medidas de acuerdo a la unidad antes definida, se pagarán al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y a satisfacción plena del DIRECTOR DE OBRA y corresponderá al ítem "Mortero de Reparación para Protección en Zonas donde se realizó el Refuerzo".

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de Mortero de Reparación para Protección en Zonas donde se realizó el Refuerzo y, en general, absolutamente todo costo relacionado con la correcta ejecución del rubro.

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

69 / JESENIA y NUEVE

10- ANDAMIAJE (2.3.2)

Los andamios se utilizarán en todos los trabajos de reparación a ser ejecutados.
El apuntalamiento se ejecuta en las zonas donde se ejecuten los trabajos de reparación de daños y los trabajos de refuerzo de vigas

PROCEDIMIENTO
A los efectos de poder trabajar en forma segura y con la pulcritud requerida, se dispondrá de andamios metálicos en los lugares que así lo requieran, los mismos deberán disponer de una plataforma de trabajo, que permita la permanencia de no menos de tres personas en ella. Previo a cualquier trabajo se realizara el apuntalamiento del elemento a reforzar y de las zonas próximas teniendo en cuenta el grado de degradación que presente la misma y la magnitud de los trabajos a ejecutar en ese elemento

EQUIPOS
Andamios metálicos, puntales y tablones de madera.

MEDICIÓN
La unidad de medida del rubro "Andamios y Apuntalamiento" será en gl (global), de acuerdo con las exigencias de esta especificación y las dimensiones y las ordenadas por el DIRECTOR DE OBRA.

FORMA DE PAGO
Las cantidades medidas de acuerdo a la unidad antes definida, se pagarán al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y a satisfacción plena del DIRECTOR DE OBRA y corresponderá al ítem "Andamios y Apuntalamiento".

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

68 (SESENTA Y OCHO)

Anexo 4
Cronograma Físico – Financiero y Curva de Avance.

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1